

# Эффективная организация цифровых каналов связи для устройств РЗА и ПА

Василий ХАРЛАМОВ,  
начальник отдела оборудования ЗАО «Юнител Инжиниринг», к.т.н.

**В** настоящее время одной из задач, решаемых ЗАО «Юнител Инжиниринг» для предприятий российской электроэнергетики, является построение каналов связи для устройств релейной защиты и автоматики (РЗА) и противоаварийной автоматики (ПА).

В системах РЗА каналы связи необходимы для комплектов ступенчатых защит (КСЗ) с передачей сигналов команд и дифференциальных защит линий (ДЗЛ), которые обмениваются данными о токах между концами защищаемой линии электропередачи. В системах ПА каналы требуются для передачи сигналов команд ПА (управляющих воздействий) в пределах всей энергосистемы.

Для передачи сигналов команд РЗ и ПА используются устройства передачи аварийных сигналов команд (УПАСК),

которые за счёт использования в них помехоустойчивого кодирования обеспечивают требуемое время передачи сигналов команд, надёжность и безопасность [1].

Существует два варианта построения цифровых каналов связи для УПАСК и ДЗЛ:

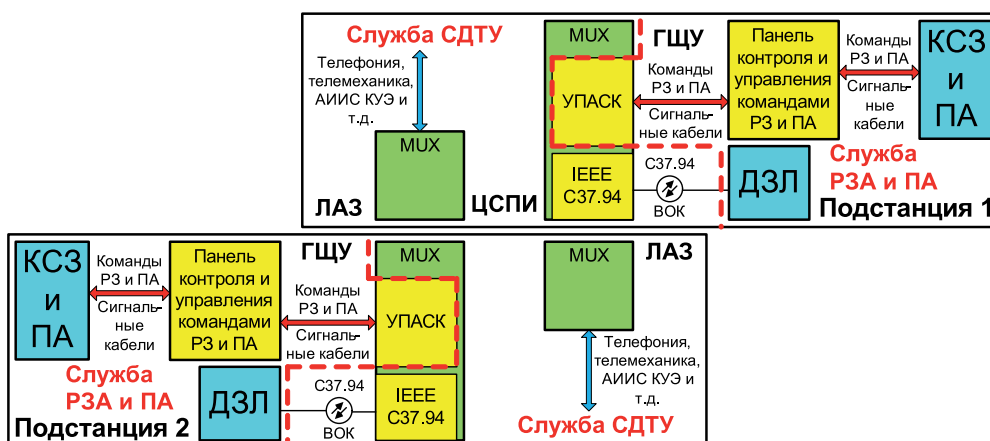
- использование выделенных волокон в волоконно-оптических кабелях (ВОК);
- использование цифровых систем передачи информации (ЦСПИ).

При этом как для УПАСК, так и для ДЗЛ необходима органи-

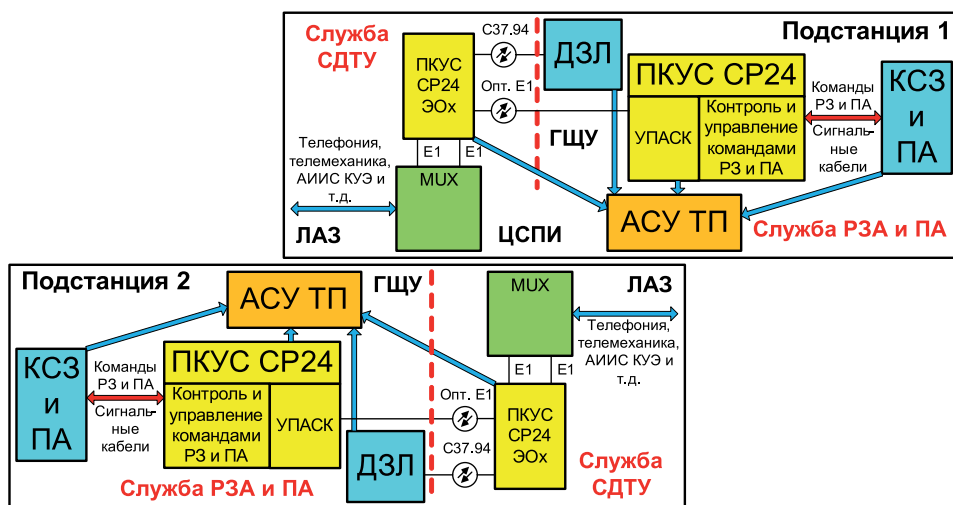
зация основного и резервного каналов. Недостаток использования выделенного ВОК состоит в ограниченной протяжённости таких каналов. Кроме того, с применением только выделенных волокон сложно одновременно организовать основной и резервный каналы, так как при том же объекте используются отдельные мультиплексоры доступа ЦСПИ для служб РЗА и ПА и служб СДТУ (рис. 1). В одном из мультиплексоров устанавливаются модули встроенных УПАСК и интерфейсов С37.94 для ДЗЛ. Другой мультиплексор служит для организации телефонных каналов, каналов телемеханики и передачи данных.

Данное решение не обеспечивает разделение зон ответственности и обслуживания служб РЗА и ПА и служб СДТУ, хотя установка двух отдельных мультиплексоров на одном объекте — попытка решить данную проблему. Не обеспечивается контроль каналов для РЗА и ПА и их интеграция в автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУ ТП). Кроме того, встроенные УПАСК не позволяют в полной мере обеспечить тре-

Рис. 1. Отдельные мультиплексоры доступа для служб РЗА, ПА и служб СДТУ



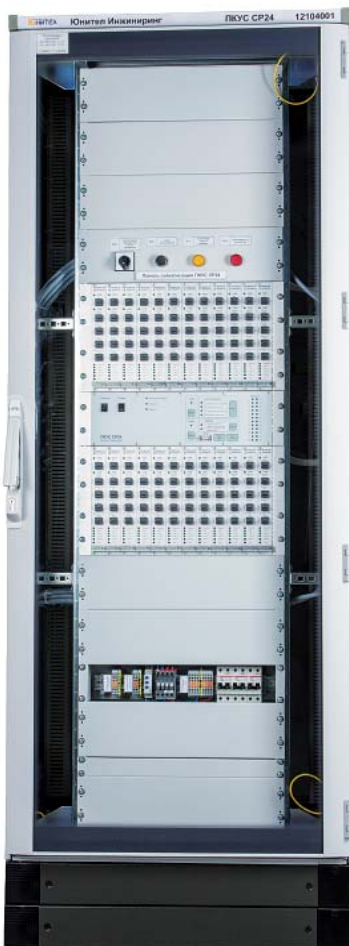
**Рис. 2. Исключение из ЦСПИ мультимплексов доступа, использующихся только для служб РЗА и ПА**



бования по информационной безопасности, приведённые в [2], так как к ним возможен доступ через ЦСПИ. Несовместимость между собой встроенных УПАСК и модулей С37.94 разных производителей приводит к необходимости применения в ЦСПИ мультимплексов доступа одного и того же производителя, что приводит к монополизации рынка.

Понимая серьёзность сложившейся ситуации, компания «Юнител Инжиниринг» разработала и производит в России линейку оборудования ПКУС СР24. Панель ПКУС СР24 объединяет в одном конструктиве панель контроля и управления и УПАСК, передающий до 24 команд РЗ и ПА как напрямую по ВОК, так и через ЦСПИ по электрическому интерфейсу E1 или по оптическим E1 и IEEE C37.94. Объединение в одном конструктиве УПАСК и панели контроля и управления командами РЗ и ПА позволяет исключить между ними сигнальные кабели, клеммы и дискретные входы/выходы, что уменьшает себестоимость, увеличивает надёжность и упрощает эксплуатацию. ПКУС СР24 ЭОх является преобразователем оптических интерфейсов E1 или IEEE C37.94 в электрический E1, имеет энергонезависимый регистратор событий без возможности редактирования, контакты аварийной сигнализации и позволяет производить интеграцию в АСУ ТП. Применение линейки оборудования ПКУС СР24 (рис. 2) позволяет не только исключить из ЦСПИ мультимплексор доступа для

РЗА и ПА, но и решить указанные выше проблемы.



Таким образом, применение линейки оборудования ПКУС СР24 приводит к:

- разделению зон ответственности и обслуживания служб РЗА и ПА и служб СДТУ;
- снижению импортозависимости и реализации программы импортозамещения;

- высвобождению места на объектах электроэнергетики, уменьшению числа сигнальных кабелей, клемм и дискретных входов/выходов, что снижает себестоимость, увеличивает надёжность и приводит к уменьшению расходов на эксплуатацию;
- обеспечению контроля каналов связи для РЗА и ПА и их интеграции в АСУ ТП;
- исключению несанкционированного доступа к системам РЗА и ПА через ЦСПИ;
- уменьшению числа мультимплексов доступа в ЦСПИ, что приводит к снижению стоимости её реализации, включая стоимость лицензий для систем управления;
- упрощению сетевой топологии, увеличению надёжности ЦСПИ и, соответственно, реализованных по ней каналов для РЗА и ПА;
- применению типовых технических решений для систем РЗА и ПА;
- исключению необходимости использования в ЦСПИ мультимплексов доступа одного производителя.



#### ЛИТЕРАТУРА

1. IEC 60834-1, *Teleprotection equipment of power systems – Performance and testing – Part 1: Command systems.*
2. СТО 56947007-33.040.20.123-2012 «Аттестационные требования к устройствам противоаварийной автоматики».

**ЮНИТЕЛ**  
ИНЖИНИРИНГ

**111024 Москва,  
2-я Кабельная улица, д. 2,  
строение 1,  
Тел./факс: +7 (495) 651-99-98  
info@uni-eng.ru  
www.uni-eng.ru**